

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
11 DE 3831734 A 1

21 Aktenzeichen: P 38 31 734.6  
22 Anmeldetag: 17. 9. 88  
43 Offenlegungstag: 22. 3. 90

51 Int. Cl. 5:  
B09 B 3/00  
C 02 F 3/06  
B 03 B 9/06

DE 3831734 A 1

71 Anmelder:  
Jürgens, Willibald, 2800 Bremen, DE

74 Vertreter:  
Schramm, E., 2800 Bremen

72 Erfinder:  
gleich Anmelder

54 Verfahren zum Verwerten von Abfallstoffen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Verwerten von Abfallstoffen wie Müll, Klärschlamm, landwirtschaftliche und/oder industrielle Abfälle und dergleichen, welche nach Aufbereitung mit Kalk vermischt und zu Briketts gepreßt werden. Nach dem Pressen werden die Briketts erwärmt, wodurch die Feuchtigkeit durch Verdampfung entzogen wird. Anschließend werden die Briketts verbrannt, die Wärmeenergie verwertet und Abfallwärme zum Verdampfen der Feuchtigkeit in den Briketts benutzt.

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Verwerten von Abfallstoffen wie Müll, Klärschlamm, landwirtschaftliche und/oder industrielle Abfälle und dergleichen durch Abscheidung anorganischer Anteile aus trockenen und danach zerkleinerten Abfallstoffen, welche anschließend mit feuchten Abfallstoffen und Kalk vermischt, zu Brikett gepreßt und zur Verwertung verbrannt werden.

Zur Beseitigung von Abfallstoffen ist es bekannt (DE-OS 32 26 798.3 und DE-OS 34 01 220.6) trockene Abfallstoffe nach Abscheidung anorganischer Anteile zu zerkleinern, mit Kalk und feuchten Abfallstoffen zu mischen und anschließend zu Brikett zu pressen. Eine nachfolgende Verbrennung hat dann den Vorteil, Müll nicht nur sinnvoll zu beseitigen, sondern auch feuchten Abfall, insbesondere Klärschlamm und/oder industrielle Abfallstoffe. Das Verbrennen der vermischten und zu Brikett verarbeiteten Abfallstoffe ergibt neben der Beseitigung dieser Stoffe verwertbare Energie, und außerdem werden vorhandene Mülldeponien langfristig besser ausgenutzt, da nach der Verbrennung Asche in wesentlich geringerer Menge als die Abfallstoffe anfällt.

Wie in der DE-OS 32 26 798.3 erwähnt, können die aus vermischten Abfallstoffen und Kalk in einer Presse hergestellten Brikett vor der Verbrennung auch getrocknet werden, wobei dieser Trocknungsvorgang auch durch eine Lufttrocknung bei der Lagerung erfolgen kann. Das Herstellen der Abfallbrikett und ihre Verfestigung ist aber problematisch, da insbesondere die Feuchtigkeit das Komprimieren stark behindert.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde die Abfallbrikett mit wenig Aufwand von der Feuchtigkeit zu befreien und gleichzeitig die Brikett auf einfache Weise zu verfestigen. Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Brikett zuvor durch bei der Verbrennung anfallende Abfallwärme bis zum Verdampfen der Feuchtigkeit erwärmt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren hat den Vorteil, die Brikett nicht nur von der Feuchtigkeit, insbesondere Wasser zu befreien, sondern gleichzeitig zum Abbinden des Kalkes und zum Verfestigen der Brikett beizutragen. Die nachfolgende Verbrennung kann daher wegen der fehlenden Feuchtigkeit viel intensiver, d. h. mit erheblich höheren Temperaturen erfolgen, wodurch gegebenenfalls vorhandene Giftstoffe zersetzt und damit nicht freigesetzt werden. Es ist aber auch möglich, die Verbrennung nach Art der Pyrolyse ablaufen zu lassen.

Weitere Vorteile der Erfindung sind den Ansprüchen 2 bis 5 zu entnehmen.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert.

Die Zeichnung zeigt ein Blockschaltbild mit einem Mischer 4, dem aufbereiteter, d. h. von anorganischen Anteilen befreiter und zerkleinerter Müll 1, Kalk 2 und feuchter Abfall 3 zugeführt wird. Nach dem Mischen werden die Abfallstoffe einer Presse 5 zum Herstellen von Abfallbrikett zugeleitet, welche danach über eine Trockenvorrichtung 6 zur Verbrennung 7 gelangen. Wie bei der Verbrennung entstehende Wärme kann, wie in der DE-OS 32 26 798.3 erläutert, zum Heizen, z. B. für ein Fernwärmenetz oder zur Erzeugung elektrischer Energie benutzt werden und die dabei anfallende Abfallwärme wird der Trockenvorrichtung 6 zugeleitet. Zum Abführen der verdampften Feuchtigkeit wird die Trockenvorrichtung 6 von Frischluft durchströmt, welche zuvor durch die Primärseite eines Wärmetauschers 9

zum Vorwärmen geleitet wird. Es ist aber auch möglich, der Frischluft Abgas aus der Verbrennung beizumischen. Nach der Aufnahme der verdampften Feuchtigkeit wird die Luft und der Dampf mit einer Absaugvorrichtung, z. B. einem Exhauster 8 aus der Trockenvorrichtung 6 abgesaugt und durch die Sekundärseite des Wärmetauschers 9 geleitet. In einem dem Wärmetauscher 9 nachgeschalteten Kondensator 10 wird der Dampf dann kondensiert, welcher anschließend in einer Aufbereitungsstufe 11 neutralisiert werden kann. Die Abwärme aus dem Wärmetauscher 9 kann auch zum Aufheizen mobiler Wärmespeicher benutzt werden.

Das Verdampfen der Feuchtigkeit hat den Vorteil, nicht nur diese Feuchtigkeit den Brikett zu entziehen, sondern damit auch den sonst erforderlichen extremen Preßvorgang zu vereinfachen. Gleichzeitig wird durch das Verdampfen das Abbinden des Kalkes in den Brikett begünstigt, wodurch sich auch die Brikett verfestigen. Vorteilhaft ist es auch, daß das Erwärmen der Brikett zum Verdampfen der Feuchtigkeit, insbesondere Wasser, keine Zusatzenergie verlangt, sondern mit bei der Verbrennung anfallender Abfallwärme erreicht werden kann. Außerdem kann die Luft zum Abführen der verdampften Feuchtigkeit mit einem Wärmetauscher vorgewärmt werden, welcher sekundärseitig mit der Abluft und dem Dampf beaufschlagt wird. Es ist aber auch möglich, der Luft Abgas aus der Verbrennung beizumischen. Das Vorwärmen der Luft bzw. das Beimischen von Abgas begünstigt den Verdampfungsvorgang, da die Luft bzw. das Luft-Abgas-Gemisch in der Trockenvorrichtung nicht mehr erwärmt zu werden braucht. Sollte der Dampf Giftstoffe aus dem Müll oder dem feuchten Abfall mitführen, dann werden diese nach dem Absaugen und Kondensieren in der Aufbereitungsstufe 11 gegebenenfalls neutralisiert oder ausgefiltert. Es ist aber auch möglich, den Trocknungsvorgang vor dem Pressen der Brikett, d. h. nach dem Mischen der Abfallstoffe vorzunehmen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Verwerten von Abfallstoffen, wie Müll, Klärschlamm, landwirtschaftliche und/oder industrielle Abfälle und dergleichen durch Abscheiden anorganischer Anteile aus trockenen und danach zerkleinerten Abfallstoffen, welche anschließend mit feuchten Abfallstoffen und Kalk vermischt, zu Brikett gepreßt und zur Verwertung verbrannt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Brikett zuvor durch bei der Verbrennung anfallende Abfallwärme bis zum Verdampfen der Feuchtigkeit erwärmt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die verdampfte Feuchtigkeit kondensiert und das aufgefangene Kondensat neutralisiert wird.
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Brikett nach dem Preßvorgang (5) eine mit Abfallwärme aus der Verbrennung (7) gespeiste Trockenvorrichtung (6) durchlaufen, welche zur Abführung der verdampften Feuchtigkeit mit vorgewärmter Luft durchsetzt wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgewärmte Luft für die Trockenvorrichtung (6) durch die Primärseite eines Wärmetauschers (9) geführt ist, dessen Sekundärseite vom Ausgang einer die Abluft und die in der

Trockenvorrichtung (6) verdampfte Feuchtigkeit absaugenden Absaugvorrichtung (8) gespeist wird.  
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abluft und die verdampfte Feuchtigkeit nach dem Wärmetauscher (9) einem Kondensator (10) zugeleitet sind, und daß das im Kondensator (10) anfallende Kondensat in einer Aufbereitungsstufe neutralisiert wird.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

10

15

20

25

30

35

40

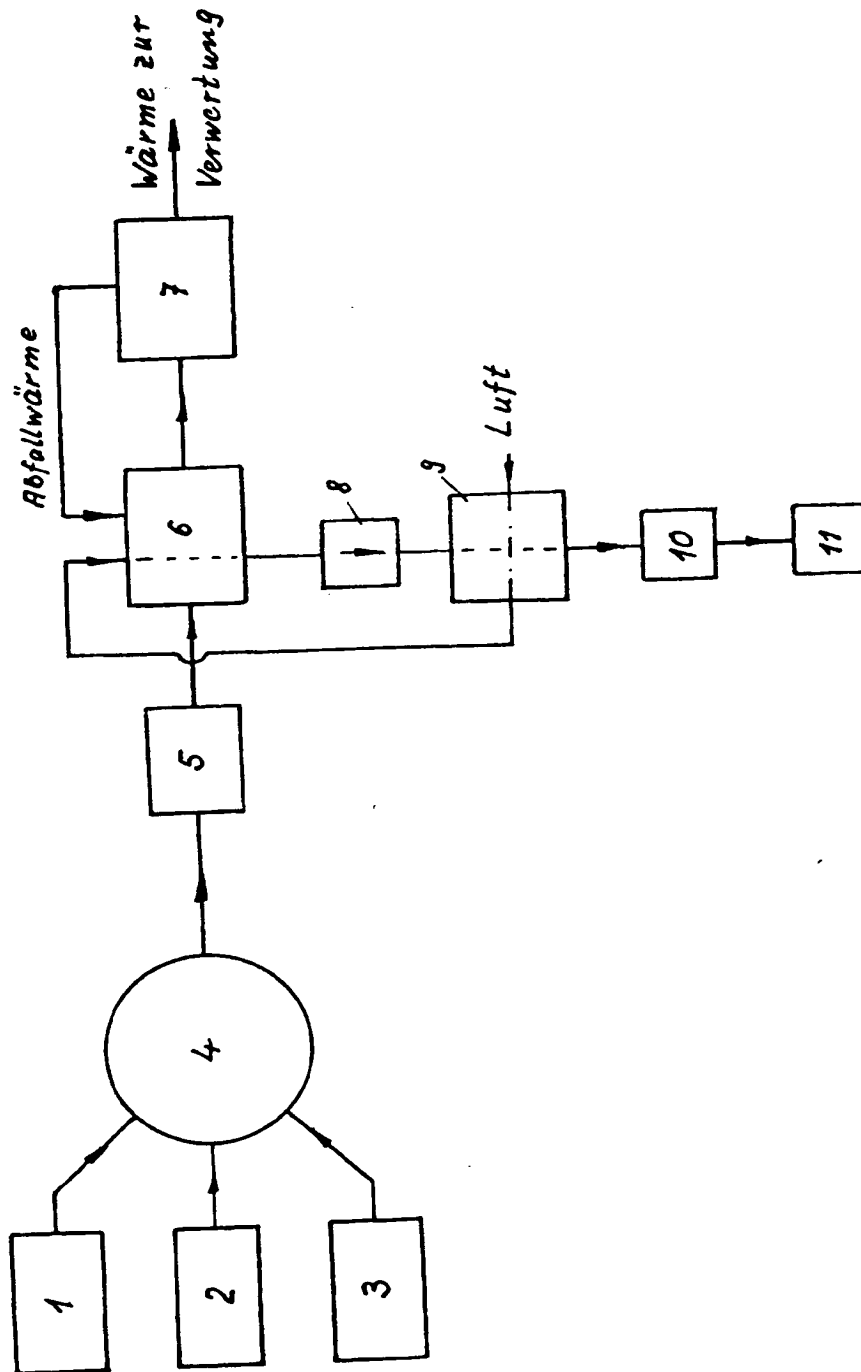
45

50

55

60

65



# Method of utilising waste materials

Patent number: DE3831734  
 Publication date: 1990-03-22  
 Inventor: JUERGENS WILLIBALD (DE)  
 Applicant: JUERGENS WILLIBALD (DE)  
 Classification:  
 - international: B03B9/06; B09B3/00; C02F3/06  
 - european: B03B9/06, C02F11/12, C10L5/46, F23G5/04, B09B3/00D4  
 Application number: DE19883831734 19880917  
 Priority number(s): DE19883831734 19880917

## Abstract of DE3831734

The invention relates to a method of utilising waste materials such as refuse, sewage sludge, agricultural and/or industrial waste and the like, which, after preparation, are mixed with lime and pressed into briquettes. After pressing, the briquettes are heated, as a result of which the moisture is extracted by evaporation. Subsequently the briquettes are burned, the heat energy is utilised and the waste heat used for evaporating the moisture in the briquettes.

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



## Description OF **DE3831734**

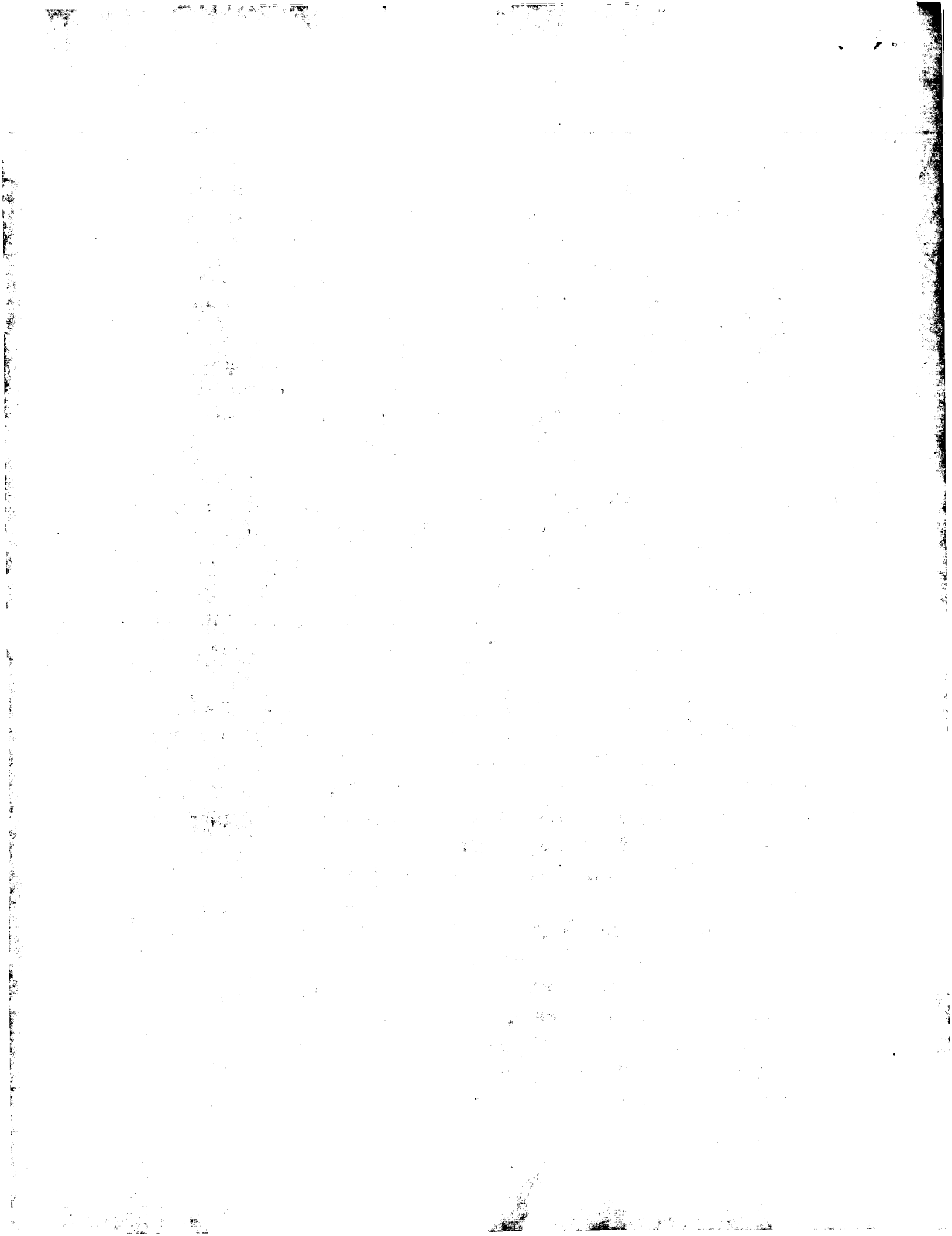
The invention refers to a procedure for using waste materials such as garbage, sewage sludge, agricultural and/or industrielle of wastes and such portions from dry and afterwards cut up waste materials, inorganic by separation, which mixes afterwards with damp waste materials and lime, to briquette to be pressed and for utilization burned.

For the removal from waste materials is it admits (DE-OS 32 26 798.3 and DE-OS 34 01 220.6) dry waste materials after separation of inorganic portions to cut up, with lime and moisten waste materials to mix and afterwards to briquette press. A following burn has then the advantage not to only eliminate garbage meaningfully but also moisten waste, in particular sewage sludge and/or industrielle waste materials. A burning of the mixed and to briquette processed waste materials results in apart from the removal of these materials usable energy, and in addition existing garbage depots are on a long-term basis better used, since after the burn ash in substantially smaller quantity than the waste materials results.

As in the DE-OS 32 26 798.3 mentioned, can be also dried the briquette before the burn, made of mixed waste materials and lime in a press, whereby this drying procedure can take place also via an air-drying with the storage. Manufacturing that waste briquette and their solidification is however problematic, since in particular the humidity obstructs a compressing strongly.

Thus the task is appropriate for the invention at the basis the waste briquette at little expenditure from the humidity to to release and the briquette in a simple manner at the same time to solidify. This task is solved according to invention by the fact that those are warmed up before briquette through with the burn resulting waste warmth up to the evaporation of the humidity.

The procedure according to invention has the advantage at the same time to contribute the briquette not only of the humidity to release in particular water but to tying the lime and to the





solidification that briquette. The following burn knows therefore because of the missing humidity many more intensively, D. h. with substantially higher temperatures it takes place whereby existing poison materials are decomposed if necessary and are not set free thus. In addition, it is possible to let the burn run off according to kind of pyrolysis.

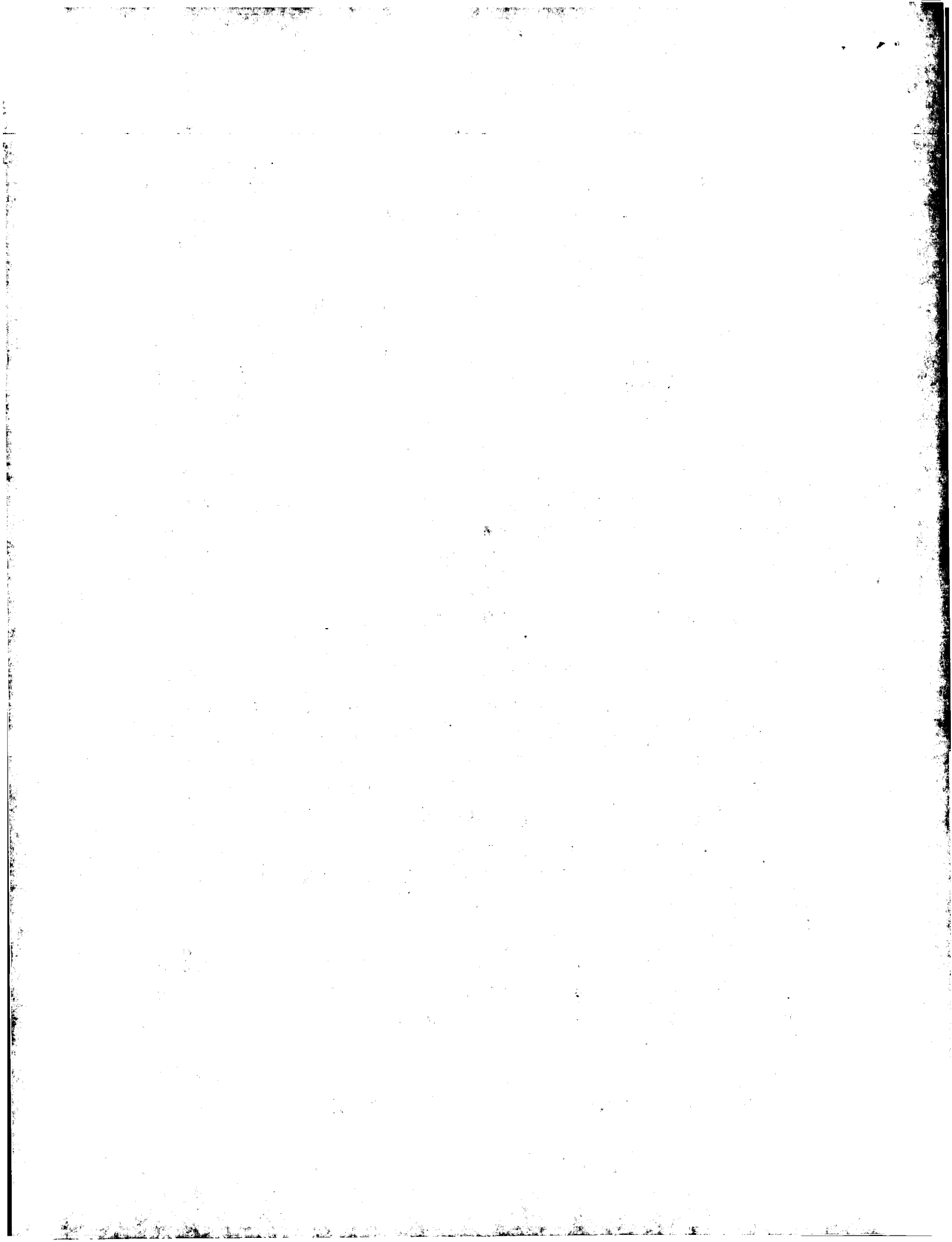
Further advantages of the invention are to be inferred from the requirements 2 to 5.

The invention is more near described on the basis the design.

The design shows a block diagram with a mixer 4, that more prepared, D. h. garbage 1, lime 2 and damp waste 3 cut up released from inorganic portions and is supplied. After mixing the waste materials are transmitted to a press 5 for manufacturing waste briquette, which after it over a drying device 6 at the burn 7 arrives. The warmth developing with the burn can do, as in the DE-OS 32 26 798., for heating, z describes 3. B. for a long-distance heating net or for the production of electricity to be used and the waste warmth resulting thereby one transmits to the drying device 6. For exhausting the humidity evaporated the drying device 6 is flowed through by fresh air, which is led before by the primary winding of a Waemetauschers 9 for preheating. In addition, it is possible to add to the fresh air exhaust gas from the burn. After the admission of the humidity evaporated air and steam with a suction apparatus become, z. B. a Exhauster 8 from the drying device 6 sucked off and by the secondary winding of the heat exchanger 9 led. In the heat exchanger 9 condenser downstream 10 the steam is then condensed, which afterwards in a preparation stage 11 can be neutralized. The waste heat from the heat exchanger 9 can be used also for heating mobile heat accumulators.

The evaporation of the humidity has the advantage to extract not only this humidity the briquette to simplify but concomitantly the otherwise necessary extreme pressvorgang.

At the same time by evaporation tying the Kal is beg<sup>1/4</sup>nstigt into the briquette, whereby also the briquette solidify themselves.



Favourable is it also, that the Erwärmung that briquette for the evaporation of the humidity, in particular water, no additional energy requires, separate also with the burn of resulting Abfallwärme to be reached can. In addition air can be vorgewärmt to the Abfall when evaporated of the humidity with Wärme, which sekundärseitig with the exhaust air and steam is subjected. In addition, it is possible, to add air exhaust gas from the burn. The Vorwärmung of air and/or. adding exhaust gas begünstigt the evaporation process, there air and/or. the air exhaust mixture in the drying device no more to be erwärmt does not need. The steam of poison materials from the Müll or the damp waste should mitführen, then these after sucking off and condensing in the preparation stage 11 are neutralized if necessary or filtered. In addition, it is possible, the drying procedure before pressing that briquette, D. h. to make after mixing the waste materials.

#### Claims OF DE3831734

1. Procedure for using waste materials, like garbage, sewage sludge, agricultural and/or industrielle of wastes and such portions dry and afterwards cut up waste materials inorganic by separating, which mixes afterwards with damp waste materials and lime, to briquette to be pressed and for utilization burned, by the fact characterized that those are warmed up before briquette through with the burn resulting waste warmth up to the evaporation of the humidity.
2. Procedure according to requirement 1, by the fact characterized that the humidity evaporated is condensed and the caught condensate is neutralized.
3. Device for the execution of the procedure according to requirement 1, by the fact characterized that those go through briquette after the pressvorgang (5) a drying device (6) fed with



waste warmth from the burn (7), which is interspersed for the removal of the humidity evaporated with preheated air.

4. Device according to requirement 3, by the fact characterized that preheated air for the drying device (6) is led by the primary winding of a heat exchanger (9), whose secondary winding is fed by the exit the exhaust air and the humidity sucking off suction apparatus (8) evaporated in the drying device (6).

5. Device according to requirement 3 or 4, by it characterized that the exhaust air and the humidity evaporated are transmitted to a condenser (10) after the heat exchanger (9), and that the condensate in a preparation stage, resulting in the condenser (10), is neutralized.

